



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 42 026 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 28 B 19/00**  
C 04 B 41/50  
B 28 B 23/00  
E 01 C 5/22  
B 32 B 31/00

②1 Aktenzeichen: P 42 42 026.1  
②2 Anmeldetag: 14. 12. 92  
④3 Offenlegungstag: 23. 6. 94

DE 42 42 026 A 1

⑦1 Anmelder:

Heidelberger Zement AG, 69120 Heidelberg, DE;  
Kronimus AG Betonsteinwerke, 76473 Iffezheim, DE

⑦4 Vertreter:

Ratzel, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 68165  
Mannheim

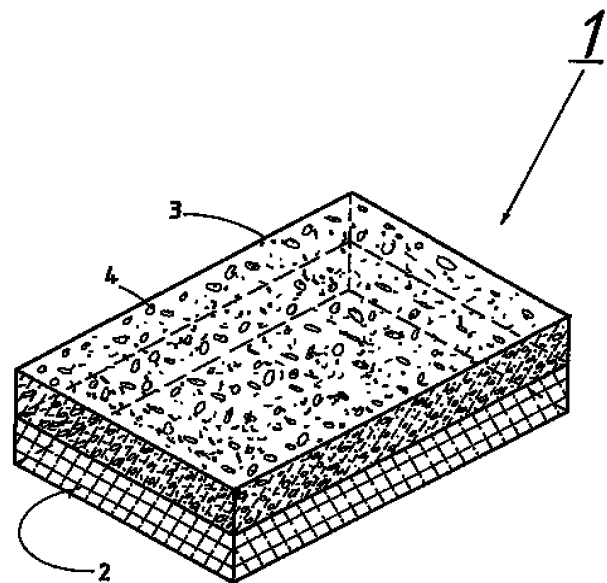
⑦2 Erfinder:

Kraeft, Uwe, 6906 Leimen, DE; Bohlmann, Eckhard,  
6900 Heidelberg, DE; Kübel, Horst-Dieter, 8420  
Kelheim, DE; Schmidbauer, Anton, 8429 Ihrlersstein,  
DE; Dörle, Klaus, 7587 Rheinmünster, DE; Hauns,  
Konrad, 7557 Iffezheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur Herstellung einer Verbundplatte aus Beton und Naturwerkstein

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Verbundplatte aus Beton und Naturwerkstein zur Verwendung als Bodenbelag im Außenbereich, wobei der Naturwerkstein mit dem frischen Beton durch Rütteln und Pressen in Formen verbunden wird.



DE 42 42 026 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Gegenstand vorliegender Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer Verbundplatte aus Beton und Naturwerkstein zur Verwendung als Bodenbelag im Außenbereich, wobei erfindungsgemäß in der Weise gearbeitet wird, daß der Naturwerkstein mit dem frischen Beton durch Rütteln und Pressen in Formen verbunden wird.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist der Naturwerkstein auf der Verbundseite sägerauh oder in besonderer Weise aufgeraut und/oder profiliert beschaffen.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß auf den Naturwerkstein eine haftvermittelnde und/oder feuchtigkeitssperrende organische oder anorganische Schicht gestrichen wird.

Weiterhin kann der Beton mehrlagig in der Weise aufgebracht werden, daß die Kontaktschicht zum Naturwerkstein ein etwas höheres Ausbreitmaß als der restliche Beton besitzt.

Eine weitere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß der Naturwerkstein und Beton randlich mit einer nachgiebigen Schicht oder besonderen Abstandshaltern umgeben wird, welche die Sägeranzen des Naturwerksteins ausgleichen und verhindern, daß der Beton randlich über dem Naturwerkstein steht und über dessen Oberfläche läuft.

Ferner kann die Sichtseite des Naturwerksteins mit einer hydrophobierenden bzw. den Beton verzögernden Flüssigkeit oder einer Schutzschicht bzw. einem Papier oder einer Folie so geschützt werden, daß diese entweder nicht verschmutzt wird oder wenigstens durch einfaches Abwischen zu reinigen ist.

Ferner können die Verbundplatten nach dem Pressen vertikal oder horizontal zum Aushärten in Hallen mit definierter Temperatur und Feuchtigkeit gelagert werden.

Nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann als Bindemittel für den Beton neben den üblichen Zementarten, nämlich Portlandzement, Eisenportlandzement, Flugaschehüttenzement, Portlandkalksteinzement, Hochofenzement und Ölschieferzement auch wenigstens teilweise, rasch erhärtender Schnellzement verwendet werden, welcher die erforderliche Aushärtezeit der Verbundplatten auf etwa einen Tag reduziert. Es kann als Bindemittel auch bis zu einem Gehalt von 100% reiner Schnellzement eingesetzt werden.

Nach einer weiteren Ausführungsform können als Bindemittel für den Beton wenigstens teilweise ein oder mehrere Zemente mit hoher und rascher Wasserbindung, vorzugsweise Mischungen mit Tonerdezementen und/oder Traßzementen verwendet werden, die Verfräbungen und Ausblühungen auf der Oberfläche des Naturwerksteins verhindern.

Ferner können zur Verstärkung des Betons und/oder zur Verbesserung des Verbundes mit dem Naturwerkstein Gewebe oder Matten aus Stahl, Glas und/oder organischen Stoffen verwendet werden.

Der einzusetzende Beton kann nach einer weiteren Ausführungsform vorliegender Erfindung kunststoffvergütet sein und/oder zur Modifizierung des Betons an sich bekannte, hierfür geeignete Zusätze enthalten.

Nach einer weiteren Ausführungsform kann die Verbundplatte nach der Herstellung zum Schutz des Verbundes gegen Eis und Tausalze randlich durch organi-

sche Stoffe abgedichtet werden.

Das Wesen vorliegender Erfindung wird nun im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels weiterhin erläutert.

5 Auf einer an sich bekannten Vorrichtung oder Maschine zur Erzeugung von Betonplatten werden Verbundplatten gemäß vorliegender Erfindung in folgender Weise gefertigt:

In die als Form gestaltete Vertiefung wird die an der Oberfläche mit einem Verzögerer versehene Platte aus Naturwerkstein, z. B. aus Granit bestehend, die beispielsweise die Maße  $40 \times 40 \times 2$  cm oder die Maße von  $100 \times 100 \times 3$  cm aufweist, gelegt und an der sägerauen Innenseite mit einem Haftvermittler versehen, der beispielsweise eingepinselt wird.

Darauf wird eine Vorsatzschicht aus einem Beton mit einem etwas höheren Ausbreitmaß gegeben.

Die Form wird sodann in der gewünschten Höhe mit einem Beton gefüllt, wie er für die Herstellung von Betonplatten an sich verwendet wird.

Anschließend erfolgt das maschinelle Pressen, Rütteln und Entformen.

Je nach Art der verwendeten Vorrichtung oder Maschine werden einzelne Verbundplatten nacheinander oder beispielsweise mehrfach, beispielsweise jeweils vier Stück, gleichzeitig erzeugt.

Für den Fachmann war es dabei neu und unerwartet, daß die Platten aus Naturwerkstein nicht zerbrechen und eine feste Verbindung entstand.

Die erfindungsgemäß hergestellten Verbundplatten aus Beton und Naturwerkstein besitzen beispielsweise folgende Eigenschaften:

Im Alter von 7 Tagen wurde in Versuchen bereits eine Haftzugfestigkeit der Verbindung Naturwerkstein-Beton von über  $1 \text{ N/mm}^2$  erreicht. Dieser Wert liegt nur geringfügig unterhalb der Zugfestigkeit des Betons selbst.

In den beiliegenden Fig. 1 bis 3 werden bevorzugte Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes dargestellt.

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Verbundplatte in perspektivischer Ansicht.

Fig. 2 zeigt die sägeraue Oberfläche des Naturwerksteins.

Fig. 3 zeigt die sägeraue Oberfläche des Naturwerksteins mit einer aufgegebenen haftvermittelnden Schicht.

In den beiliegenden drei Figuren sind die gleichen Elemente mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

Mit der Bezugsziffer (1) ist die Verbundplatte selbst, mit (2) der Naturwerkstein, mit (3) die Betonschicht, mit (4) Zuschlagsstoffe im Beton, mit (5) die sägeraue Oberfläche des Naturwerksteins und mit (6) die haftvermittelnde Schicht des Naturwerksteins bezeichnet.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Verbundplatte aus Beton und Naturwerkstein zur Verwendung als Bodenbelag im Außenbereich, dadurch gekennzeichnet, daß der Naturwerkstein mit dem frischen Beton durch Rütteln und Pressen in Formen verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Naturwerkstein auf der Verbund-

seite sägerauh ausgebildet und/oder in besonderer Weise aufgeraut und/oder profiliert wird.

3. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Naturwerkstein eine haftvermittelnde und/oder feuchtigkeitssperrende organische oder anorganische Schicht gestrichen wird.

4. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Beton mehrlagig in der Weise aufgebracht wird, daß die Kontaktschicht zum Naturwerkstein ein etwas höheres Ausbreitmaß als der restliche Beton hat.

5. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Naturwerkstein und Beton randlich mit einer nachgiebigen Schicht oder besonderen Abstandshaltern umgeben werden, welche die Sägetoleranzen des Naturwerksteins ausgleichen und verhindern, daß der Beton randlich über dem Naturwerkstein steht und über dessen Oberfläche läuft.

6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sichtseite des Naturwerksteins mit einer hydrophobierenden bzw. den Beton verzögernden Flüssigkeit oder einer Schutzschicht bzw. einem Papier oder einer Folie so geschützt wird, daß diese entweder nicht verschmutzt wird oder wenigstens durch einfaches Abwischen zu reinigen ist.

7. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundplatten nach dem Pressen vertikal oder horizontal zum Aushärten in Hallen mit definierter Temperatur und Feuchtigkeit gelagert werden.

8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel für den Beton wenigstens teilweise rasch erhärtende Schnellzemente verwendet werden, welche die erforderliche Aushärtezeit der Verbundplatten auf etwa einen Tag reduzieren.

9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel für den Beton wenigstens teilweise Zemente mit hoher und rascher Wasserbindung, vorzugsweise Mischungen mit Tonerdezementen und/oder Traßzementen, verwendet werden, welche Verfärbungen und Ausblühungen auf der Oberfläche des Naturwerksteins verhindern.

10. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verstärkung des Betons und/oder zur Verbesserung des Verbundes mit dem Naturwerkstein Gewebe oder Matten aus Stahl, Glas und/oder organischen Stoffen verwendet werden.

11. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Beton kunststoffvergütet ist und/oder zur Modifizierung von Beton bekannte Zusätze enthält.

12. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundplatte nach der Herstellung zum Schutz des Verbundes gegen Eis und Tausalze randlich durch organische Stoffe abgedichtet wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

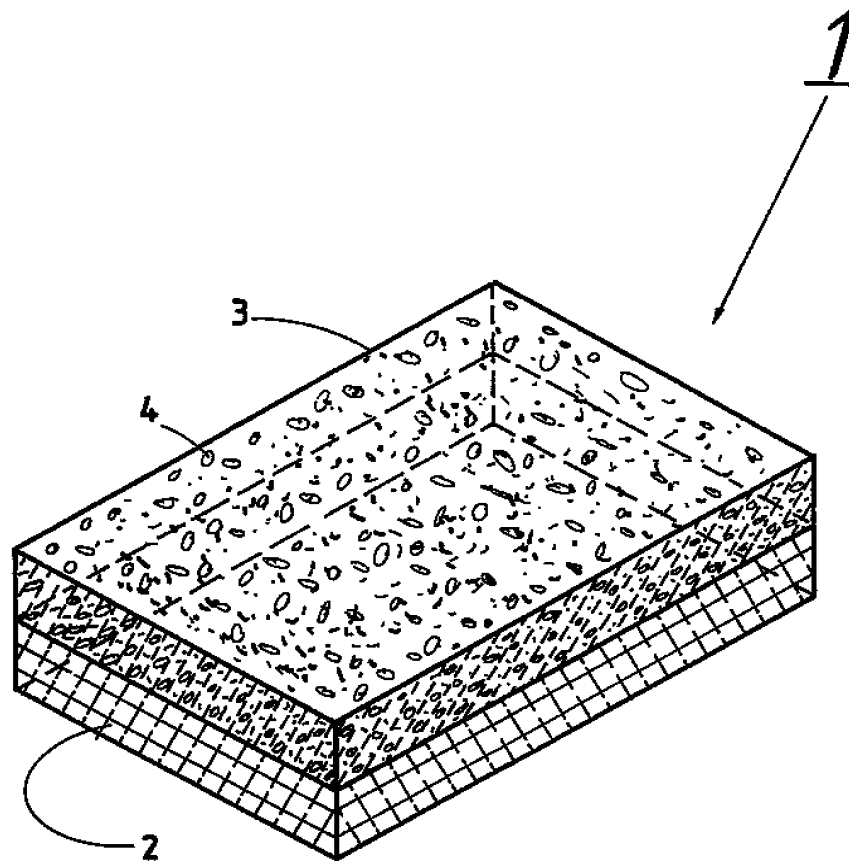


Fig. 1

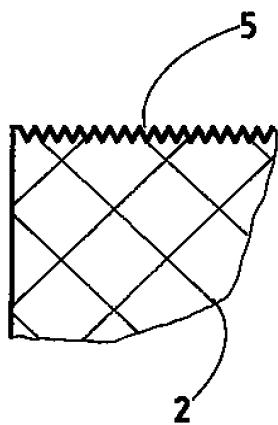


Fig. 2

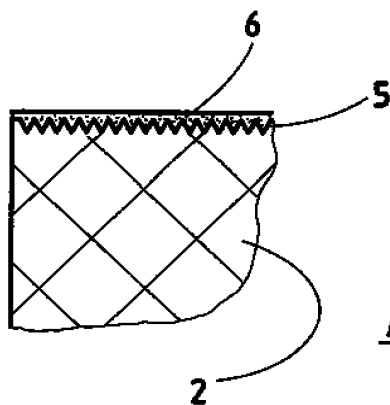


Fig. 3